

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-138487

(43)Date of publication of application : 25.05.1999

(51)Int.Cl.

B25J 17/02

B23P 19/02

B25J 19/00

(21)Application number : 09-302847

(71)Applicant : HAYAKAWA TAKAHIRO
NITTA IND CORP

(22)Date of filing : 05.11.1997

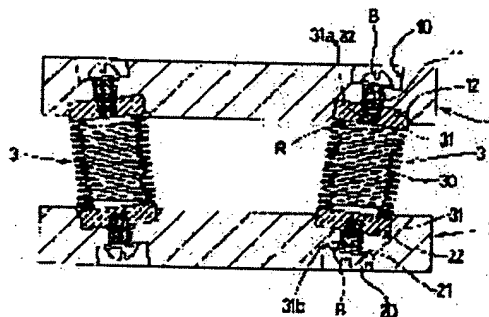
(72)Inventor : HAYAKAWA TAKAHIRO
AMANO YUJI

(54) REMOTE CENTER COMPLIANCE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a remote center compliance device having the sufficient error absorbing function and excellent in environmental resistance, rigidity, and the life.

SOLUTION: In a device provided with a fixed plate 1 and a movable plate 2 attached to the fixed plate 1 through a plurality of columnar elastic elements 3, and for absorbing the relative error between the fixed plate 1 and the movable plate 2 by the elastic elements 3, each elastic element is provided with a metallic bellows 30, metallic plate materials 31, 31 for closing the upper and lower release ends of the bellows 30, and incompressible fluid R filled in a space formed of the bellows 30 and the plate materials 31, 31.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-138487

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月25日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

B 2 5 J 17/02

B 2 5 J 17/02

G

B 2 3 P 19/02

B 2 3 P 19/02

Q

B 2 5 J 19/00

B 2 5 J 19/00

G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-302847

(22) 出願日 平成9年(1997)11月5日

(71) 出願人 597159514

早川 恭弘

京都府相楽郡木津町大字市坂小字向山78

(71) 出願人 000111085

ニッタ株式会社

大阪市浪速区桜川4丁目4番26号

(72) 発明者 早川 恭弘

京都府相楽郡木津町大字市坂小字向山78

(72) 発明者 天野 裕司

奈良県大和郡山市池沢町172 ニッタ株式
会社奈良工場内

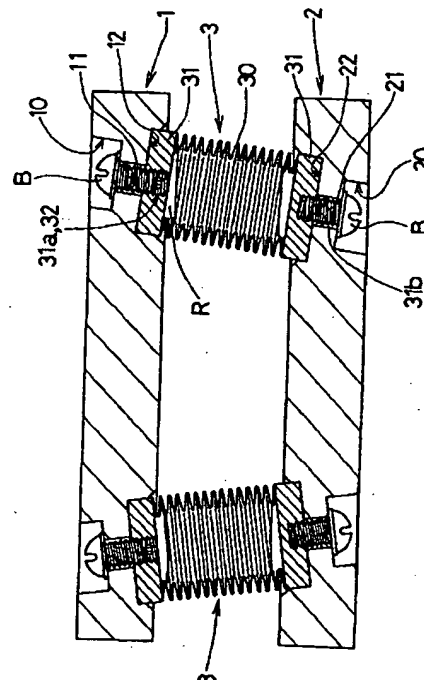
(74) 代理人 弁理士 辻本 一義

(54) 【発明の名称】 リモートセンターコンプライアンス装置

(57) 【要約】

【課題】 十分な誤差吸収機能を有し、且つ耐環境性、剛性、寿命に優れたリモートセンターコンプライアンス装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 固定プレート1と、前記固定プレート1に複数の円柱状の弾性エレメント3を介して取り付けられている可動プレート2とを具備し、前記弾性エレメント3により固定・可動プレート1、2との相対誤差を吸収できるようにしてある装置において、弾性エレメント3が、金属製のベローズ30と、前記ベローズ30の上下開放端を閉蓋する金属製の板材31、31と、前記ベローズ30と板材31、31により形成される空間に充填された非圧縮性流体Rとを具備するものとしてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定プレート(1)と、前記固定プレート(1)に複数の円柱状の弾性エレメント(3)を介して取り付けられている可動プレート(2)とを具備し、前記弾性エレメント(3)により固定・可動プレート(1)(2)との相対誤差を吸収できるようにしてある装置において、弾性エレメント(3)が、金属製のベローズ(30)と、前記ベローズ(30)の上下開放端を閉蓋する金属製の板材(31)(31)と、前記ベローズ(30)と板材(31)(31)により形成される空間に充填された非圧縮性流体(R)とを具備するものとしてあることを特徴とするリモートセンターコンプライアンス装置。

【請求項2】 固定プレート(1)と可動プレート(2)との間に中間プレート(4)を設けてあり、固定・中間プレート(1)(4)相互を、可動・中間プレート(2)(4)相互を、それぞれ弾性エレメント(3)で接続する態様で、固定・可動プレート(1)(2)との相対誤差を吸収できるようにしてあることを特徴とする請求項1記載のリモートセンターコンプライアンス装置。

【請求項3】 固定・可動プレート(1)(2)は平面視円形状に形成されたものとすると共に、弾性エレメント(3)は固定・可動プレート(1)(2)の中心を基準として120°間隔で配置されていることを特徴とする請求項1記載のリモートセンターコンプライアンス装置。

【請求項4】 固定・可動・中間プレート(1)(2)(4)は平面視円形状に形成されたものとすると共に、弾性エレメント(3)は固定・可動・中間プレート(1)(2)(4)の中心を基準として120°間隔で配置されていることを特徴とする請求項2記載のリモートセンターコンプライアンス装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、マニピュレータ等のロボットの出力部に取り付けられるリモートセンターコンプライアンス装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】リモートセンターコンプライアンス装置は、一般的に固定プレートと可動プレートとをゴムと銅板より成る積層体を介して接続して構成されている。この装置は、固定プレートをロボットの出力端側に取り付けると共に可動プレートにロボットハンドを取り付けるようにして使用され、上記積層体が弾性手段として機能し、固定プレートと可動プレートとの相対移動を可能ならしめている。

【0003】しかしながら、上記積層体はゴムを構成要素としていることから、強度、耐環境性に劣っており、寿命が短いという問題があった。

【0004】なお、上記問題を解決する一手段として、

たとえば、積層体にかえて金属製のコイルスプリングを使用するということが考えられるが、リモートセンターを造りだすには弾性体の軸に対する縦剛性/横剛性の値を大きくする必要があることからコイルスプリングでは実現不可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明では、十分な誤差吸収機能を有し、且つ耐環境性、剛性、寿命に優れたリモートセンターコンプライアンス装置を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】(請求項1記載の発明)この発明のリモートセンターコンプライアンス装置は、固定プレート1と、前記固定プレート1に複数の円柱状の弾性エレメント3を介して取り付けられている可動プレート2とを具備し、前記弾性エレメント3により固定・可動プレート1, 2との相対誤差を吸収できるようにしてある装置において、弾性エレメント3が、金属製のベローズ30と、前記ベローズ30の上下開放端を閉蓋する金属製の板材31, 31と、前記ベローズ30と板材31, 31により形成される空間に充填された非圧縮性流体Rとを具備するものとしてある。

(請求項2記載の発明)この発明のコンプライアンス装置は、請求項1記載の発明に関して、固定プレート1と可動プレート2との間に中間プレート4を設けてあり、固定・中間プレート1, 4相互を、可動・中間プレート2, 4相互を、それぞれ弾性エレメント3で接続する態様で、固定・可動プレート1, 2との相対誤差を吸収できるようにしてある。

(請求項3記載の発明)この発明のコンプライアンス装置は、請求項1記載の発明に関して、固定・可動プレート1, 2は平面視円形状に形成されたものとすると共に、弾性エレメント3は固定・可動プレート1, 2の中心を基準として120°間隔で配置されているものとする。

(請求項4記載の発明)この発明のコンプライアンス装置は、請求項2記載の発明に関して、固定・可動・中間プレート1, 2, 4は平面視円形状に形成されたものとすると共に、弾性エレメント3は固定・可動・中間プレート1, 2, 4の中心を基準として120°間隔で配置されている。

【0007】上記リモートセンターコンプライアンス装置の機能については以下の発明の実施の形態の欄で明らかにする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に従って説明する。

【0009】図1に、この発明の実施形態のリモートセンターコンプライアンス装置をロボットR(マニピュレータ等)の出力端とハンドHとの間に取り付けた状態を

示すものである。以下、この装置の全体構成及び各主要部材の構成について詳述する。

【リモートセンターコンプライアンス装置の全体構成について】このコンプライアンス装置は、図1に示すように、固定プレート1と、前記固定プレート1に複数の円柱状の弾性エレメント3を介して取り付けられている可動プレート2とを具備し、前記弾性エレメント3により固定・可動プレート1、2との相対誤差を吸収できるようにしてある。

【固定プレート1の構成について】固定プレート1は、平面視円形状に構成されており、図2に示すように貫通孔11を有した凹部10を120°間隔で設けると共に凹部10を形成した側の反対側面に弾性エレメント3を位置決めするための凹部12を設けある。

【0010】なお、この固定プレート1には図示していないが、ロボットR側に取り付けるためのネジ孔を設けてある。

【可動プレート2の構成について】可動プレート2は、平面視円形状に構成されており、図2に示すように貫通孔21を有した凹部20を120°間隔で設けると共に凹部20を形成した側の反対側面に弾性エレメント3を位置決めするための凹部22を設けある。

【0011】なお、この可動プレート2には図示していないが、ハンドHに取り付けるためのネジ孔を設けてある。

【弾性エレメント3の構成について】弾性エレメント3は、図3や図4に示すように、ベローズ30と、これを閉蓋する板材31、31と、前記ベローズ30と板材31、31により形成される空間全体に充填された非圧縮性流体Rとから成るものとしてある。

【0012】前記板材31、31のうち一方側には、図4に示すようにベローズ30の内部と連通するネジ孔31aを設けてあり、他方側には同図に示すようにベローズ30の内部と連通しないネジ孔31bを設けてある。なお、ネジ孔31aをベローズ30の内部と連通するものとしているのは非圧縮性流体Rをベローズ30の内部に充填するためであり、ベローズ30の内部に非圧縮性流体Rを充填した後、図4に示す如く、ネジ孔31aには栓体32が螺入される。

【0013】ここで、この弾性エレメント3は、図2に示す如く板材30を凹部12、22に嵌入了た状態で、凹部10、20及び貫通孔11、21を介してネジ孔31a、31bにビスBをねじ込むことにより固定・可動プレート1、2相互間に固定されている。そして、図1に示すように、弾性エレメント3相互は、その軸線KLが装置軸芯J上の点C上を通る態様で、傾斜姿勢で配置されている。

【装置を構成する部材の材料について】

固定・可動プレート1、2：鋼材等の金属材料

ベローズ30：ステンレス、ベリリウム銅等の金属材料

板材30：鋼材等の金属材料

非圧縮性流体R：油、グリス、シリコン等の外力でほと

んど圧縮しないもの

【この装置の作用・効果について】この装置では、弾性エレメント3を全て硬質の金属材料で構成しているから、従来のゴムを構成要素とする弾性エレメントと比較して耐環境性、剛性、寿命に優れている。

【0014】また、弾性エレメント3は上述したように金属製のベローズ30と板材31、31とに寄り構成された空間全体に非圧縮性流体Rを充填したものであるから前記空間内の容積は一定に保たれ、よって、軸芯方向への引張・圧縮力に対して剛性が高く且つ軸芯方向と直角方向への剪断力に対して柔らかいものとなる。

【0015】つまり、この装置は、十分な誤差吸収機能を有し、且つ耐環境性、剛性、寿命に優れている。

【0016】なお、上記実施形態にかえて、図5に示すように、平面視円形状の固定・可動プレート1、2相互間に中間プレート4を設けてあり、固定・中間プレート1、4相互を、可動・中間プレート2、4相互を、それぞれ弾性エレメント3で接続する態様で、固定・可動プレート1、2との相対誤差を吸収できるようにする構成を採用することもできる。この場合、弾性エレメント3は固定・可動・中間プレート1、2、4の中心を基準として120°間隔で配置されていることが好ましく、更に、固定・中間プレート1、4相互の弾性エレメント3による接続位置と、可動・中間プレート2、4相互のそれとを、60°ずらしておくことが好ましい。なお、図5では弾性エレメント3と固定・可動・中間プレート1、2、4との接続部について示されていないが、上記実施態様に示した接続部と同じ態様を採ることができ

る。

【0017】

【発明の効果】この発明は上記のような構成であるから、次の効果を有する。

【0018】発明の実施の形態の欄に記載した内容から、十分な誤差吸収機能を有し、且つ耐環境性、剛性、寿命に優れたリモートセンターコンプライアンス装置を提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態のリモートセンターコンプライアンス装置をロボットの出力端とハンドの間に取り付けた状態を示す正面図。

【図2】前記リモートセンターコンプライアンス装置を構成する弾性エレメントとこれの取り付け状態を示す一部断面図。

【図3】前記弾性エレメントの斜視図。

【図4】前記弾性エレメントの断面図。

【図5】この発明の他の実施形態のリモートセンターコンプライアンス装置の断面図。

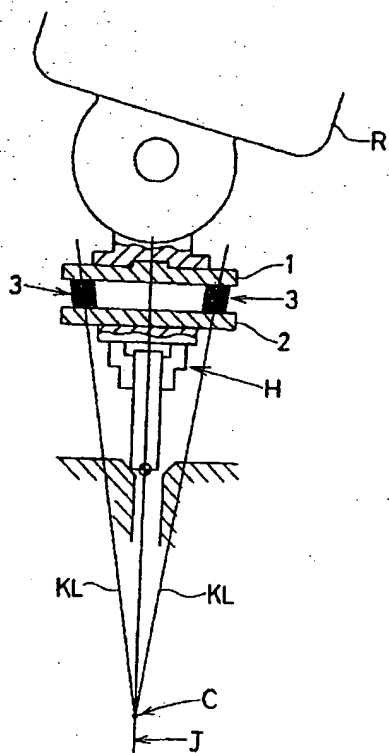
【符号の説明】

- 1 固定プレート
- 2 可動プレート

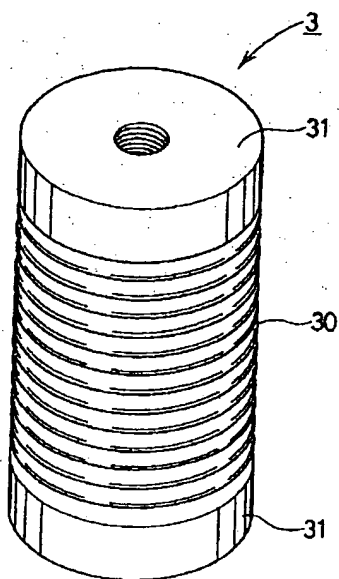
3 弾性元素
4 中間プレート
30 ペローズ

31 板材
R 非圧縮性流体

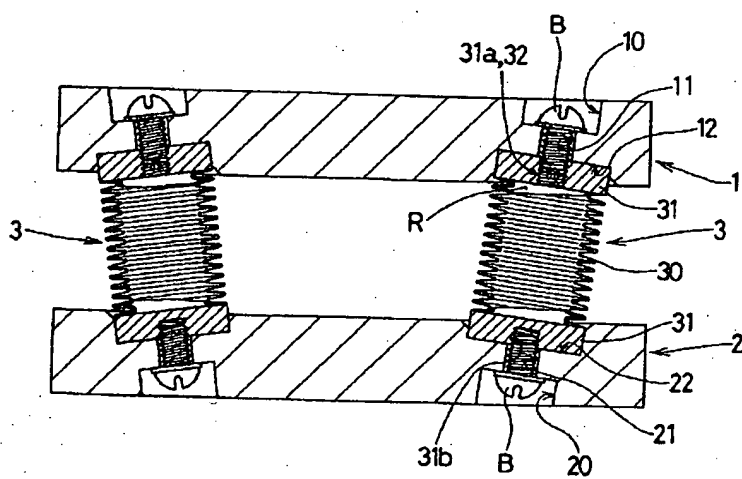
【図1】



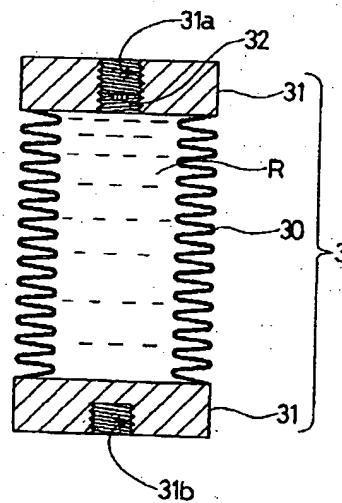
【図3】



【図2】



【図4】



(5)

特開平11-138487

【図5】

